

昆蟲應用於食品與飼料之國外相關法規回顧

李啟陽^{1,*} 石憲宗¹ 姚美吉¹ 王泰權¹ 張淑貞¹

¹行政農業委員會農業試驗所應用動物組。台灣 台中市。

摘要

昆蟲具有食品及替代飼料的潛力，但除大量生產降低成本外，產品安全是說服人們接受的首要條件，而產品安全是需要建立在以法律規範的基礎上。然而目前各國間有關以昆蟲為食品或飼料的管理規則變異極大。明確的管理規則能使生產廠商有所遵循，使民眾瞭解狀況，吃的放心。歐盟2021年正式許可麵包蟲 (*Tenebrio molitor* L.) 為食品，開啟了以昆蟲為食的希望之路。為瞭解各國間對昆蟲應用於食品與飼料之相關法規現況，將有助於昆蟲資源的正確及永續利用。

關鍵詞：食用昆蟲、食物、飼料、法律、規則。

前言

全球人口數持續增加，根據聯合國糧農組織 (Food and Agriculture Organization, FAO) 的統計，估計在2050年時地球需要養活91億人口，以及數十億基於食用、休閒和寵物而飼養的各類動物，相對也將增加70%的糧食需求 (FAO 2009)。禽、畜及水產為人類主要動物性蛋白質的來源，其傳統飼料來源需要如大豆、穀物及魚粉等來供應。

然因氣候劇烈變遷影響作物種植 (IPCC Secretariat 2021) 及全球漁獲日漸枯竭，飼料價格日愈昂貴。因此研發替代來源成為必要的研究，而其中深具開發潛力的研究議題之一即為昆蟲。

但為什麼選擇昆蟲，Vantomme & Halloran (2013) 提及就環境效益而言，昆蟲具有驚人的飼料轉換率，肉牛生長一公斤的體重需要吃約8公斤飼料，肉豬和肉雞分別需要約4和2公斤飼料 (Fry *et al.* 2018)，而以蟋蟀為例子，昆蟲僅需要約1.7公斤飼料 (Huis *et al.* 2013)。另外在養殖過程中，昆蟲相較於畜禽動物

有諸多優點，如排放的溫室氣體較少，所需水用量和土地面積也比較少，所以相對於環境的衝擊較小。就營養健康方面的益處，昆蟲是優質的蛋白質來源，含有許多人體必需胺基酸、維生素、微量元素、無機鹽和碳水化合物，如做為食物和飼料蛋白，都有廣闊的發展前景。在蛋白質及胺基酸組成方面，Feng & Chen (1999) 分析近百種已知的食用昆蟲，多數食用昆蟲種類的胺基酸比例都符合世界衛生組織 (WHO) 與聯合國農糧組織建議的食物胺基酸組成模式。此外，相比於其它動物，昆蟲傳播諸如禽流感(H1N1) 及牛海綿狀腦病俗稱狂牛病 (bovine spongiform encephalopathy, BSE) 等人畜共患病 (即從動物傳染給人類的疾病) 的風險較低。對於民生和社會的益處，食用昆蟲的初級飼養可以是低技術、低成本的投資。養殖食用昆蟲還可能成為開闢財源和提供就業的好機會，在許多國家如泰國、柬埔寨、非洲及中南美洲國家因為生態資源豐富，對於食用昆蟲的採集、養殖可以做為人民增加收入的方法，對於弱勢團體、婦女及老年人而言，養殖昆蟲是個補貼家計的好選項

*論文聯繫人
E-mail: cylee@tari.gov.tw

(Chen & Yang 2015)。另外如昆蟲專業採集或工業化飼養則可以提供多種創業及就業機會。

雖有上述益處，然而一個新穎議題也存在諸多尚待解決的問題，譬如大規模生產技術，利用機械化、自動化、如何提高生產效率，降低生產成本，使昆蟲生產代價低於現有食品或傳統飼料成本。既是新穎食品或飼料，衛生安全性及營養價值分析必不可少，人類是否會過敏或其他病原感染安全也必須重視。雖然已有部分國家人民傳統上已接受食用昆蟲，然全球大多數消費者接受性尚需教育認同。另外在國家或國際也需制訂共同可接受的法律，如此才可在保護群眾安全下促進貿易往來 (Vantomme & Halloran 2013)。瞭解各國間對昆蟲應用於食品與飼料之相關法規現況有助於昆蟲資源的正確及永續利用。本文蒐集國際相關法規資料提供參考。

歐盟

有關昆蟲食品方面，歐盟1997年訂定新穎食品規則 ((EC) 258/97)，2003年修訂將基因改造食品自該範圍排除，並繼之以專屬法律加以管制，2015年11月新通過修正立法新穎食品規則 (EU) 2015/2283將昆蟲視為新穎食品 (novel food)，依規定由業者提出昆蟲品種向歐盟執委會申請成為新穎食品，且將由歐盟食品安全局進行安全與風險評估。但部分歐盟成員國對不接受昆蟲屬於新穎食品的認定，因為其國內已經許可甚至已管理規範市場買賣及食用昆蟲，如丹麥、荷蘭、英國、芬蘭、比利時等國 (Reverberi 2018)。2018年2月法國公司SAS EAP Group 提出申請乾麵包蟲幼蟲 (dried *Tenebrio molitor* larva) 為新穎食品，2021年6月通過為歐盟第1件昆蟲食品 ((EU) 2021/882)，該食品可以整隻幼蟲或磨成粉狀利用。含該蟲食品之食物標籤須標示含該蟲並提醒食用該食品可能會有如食用甲殼動物的過敏反應，或像碰到塵蟎的過敏反應。

其次以昆蟲為飼料方面，歐盟為能提供水產動物

與毛皮用動物等非反芻動物的替代飼料使用，在2017年5月公布規則 (EU) 2017/893，為加強使用加工過動物性蛋白質的使用安全及避免、控制及根除傳染性海綿狀腦病 (transmissible spongiform encephalopathies, TSEs)，即避免狂牛症的發生，允許符合生產管理規範的昆蟲牧場養殖的昆蟲及其產品，可作為供應動物性蛋白質飼料的來源。

歐盟對昆蟲相關產品的新修正規定中，要求凡是進口或經過歐盟，都需要提供由獸醫師簽署的健康證明 (health certificate)，其內容需符合相關事項。目前允許製成飼料用昆蟲蛋白質之種類共七種，黑水虻 (*Hermetia illucens*, black soldier fly)、家蠅 (*Musca domestica*, common housefly)、麵包蟲 (*T. molitor*, yellow mealworm)、外米擬步行蟲 (*Alphitobius diaperinus*, lesser mealworm)、家蟋蟀 (*Acheta domesticus*, house cricket)、帶狀蟋蟀 (*Grylloides sigillatus*, banded cricket)，以及牙買加蟋蟀 (*Gryllus assimilis*, field cricket)。生產加工過的昆蟲或相關產品，不能供人類食用，僅供水產動物與毛皮用動物飼料用。其製備與存放的廠房需經過主管機關認可、驗證與監督，並符合 (EC) No 1069/2009 條款之24的要求。昆蟲加工方式必須採用 (EU) No 142/2011 附件IV第三章的加工方法 [1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[7]。餵養昆蟲的基質 (substrate) 可以單純為非動物性原料或以下10類動物性原料，如1. 魚粉、2. 非反芻動物源的血粉產品、3. 動物來源的磷酸氫鈣 (二鈣) 與磷酸鈣 (三鈣)、4. 非反芻動物的水解蛋白、5. 反芻動物皮或皮膚的水解蛋白、6. 非反芻動物的明膠或膠原蛋白、7. 蛋及蛋品、8. 乳、以乳為主原料產品、自乳衍生的乳製品、初乳、9. 蜂蜜及10. 化製油。不得使用糞便、廚餘或其他廢棄物為餵養基質。產品上市前，需隨機採樣進行沙門氏桿菌屬 (*Salmonella*) 及腸桿菌科 (Enterobacteriaceae) 病原微生物檢驗。自昆蟲牧場生產的加工過的動物性蛋白質或其相關產品生產過程需避免狂牛症及綿羊搔癢病 (classical scrapie) 等可能因素污染 (李 & 蕭

2018)。但楊 (2020) 提到前述內容都是只針對「飼料用昆蟲蛋白」的規定。因為參考歐盟條例 (EU) No 142/2011若使用活蟲、乾燥蟲體以及蟲油未被列為飼料原料，若拿來餵飼畜禽動物將不受前述內容規範，屬於目前歐盟法規模糊地帶。另外若使用活蟲或乾燥蟲體作為寵物食品，則須遵守該條例附件XIII之寵物食品規範。

比利時

比利時聯邦食品安全局 (Federal Agency for the Safety of the Food Chain) 已經制定特別條例管理食用昆蟲，公告十種昆蟲作為可食用昆蟲，但卻不允許從非歐盟地區進口食用昆蟲 (Reverberi 2018; 楊 2020)。

德國

配合歐盟決定，昆蟲或昆蟲的其他部分都為新穎食品，不能在德國販售，直到通過歐盟新穎食品批准 (Reverberi 2018)。

美國

美國食品及飼料主管機關為食品藥物管理局 (U.S. Food and Drug Administration, FDA)，生產食品或飼料工廠需登記管理。對新穎食品相對極少規範，新穎食品上市前沒有法律需求規範。目前已有昆蟲牧場及供應食用昆蟲的餐廳，卻沒有清楚的法規規範。食用昆蟲如被考慮成食品添加劑，依據美國聯邦食品藥物和化妝品法案 (Federal Food, Drug, and Cosmetic Act)，食品添加劑應受上市前審查及FDA批准才能上市，除非屬於GRAS (generally recognized as safe) 物質則免審查上市。一個公司如將食用昆蟲直接上市，則風險責任需自負。如申請為GRAS物質，費用昂貴。缺乏聯邦政府管理規則導致各州間管理食

用昆蟲不一致，各個城市間有的接受有的則不行。所有昆蟲產品必須標示所含之昆蟲普通名、學名及潛在食用甲殼類可能發生過敏的警語。另外如以昆蟲為動物飼料，FDA管理動物飼料類同以昆蟲為食品管理方式 (Lähteenmäki-Uutela *et al.* 2017)。

加拿大

昆蟲如已在世界任何一個地方已有傳統紀錄被食用，則不列為新穎食品，食用昆蟲如被考慮當作食品或食品成分則不被認為是新穎食品。加拿大衛生部 (Health Canada) 已將家蠶 (*Bombyx mori*)、家蟋蟀、麵包蟲列為非新穎食品，昆蟲食品如在市場販售，其必須符合如其他上市食品一樣的食品安全衛生標準。以昆蟲為寵物食品已在市場上販售，但以昆蟲為動物飼料需要上市前註冊授權，黑水虻2016年已被授權為肉雞新穎昆蟲飼料 (Lähteenmäki-Uutela *et al.* 2017; FAO 2021)。

墨西哥

在墨西哥食用野外採集的昆蟲是一件很普遍的現象，一般說來食用昆蟲貿易及其市場缺乏管理。當在栽種玉米、豆子或苜蓿田捕捉蝗蟲作為食品或動物飼料被認為是一種非正式的蟲害管理手段，但有些地方基於健康因素已避免捕捉食用轉基因作物的昆蟲。某些州如Oaxaca提議以農場飼養昆蟲，但昆蟲農場如同一般動物農場管理規則管理。昆蟲食品已在市場販售，主要為採集昆蟲來源。有機昆蟲受到管制，轉基因食品受監管，無新穎食品監督。飼料原料一般不需要註冊。現有食品管理規範落後國內每日採集及食用昆蟲現象，為永續從田間採集或農場飼養昆蟲，急需立定管理規則 (Lähteenmäki-Uutela *et al.* 2017 ; FAO 2021)。

澳洲及紐西蘭

昆蟲食品已在市場販售，在澳洲許多昆蟲都有被原住民食用的傳統，而養殖昆蟲供商業用途則才剛開始。依據澳大利亞及紐西蘭食品標準 (the Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)) 新穎食品諮詢委員會 (Advisory Committee on Novel Foods (ACNF)) 認定，大麥蟲、麵包蟲、家蟋蟀被認為是非傳統食品但也非新穎食品，這意味著他們只要遵守常規食品標準規範 (Food Standards Code)，免於上市前批准要求。飼料原料一般不需要註冊，至於以昆蟲為原料的動物飼料目前僅能餵飼家禽、水產養殖、精選的寵物食品，不能供反芻動物食用 (Lähtenmäki-Uutela *et al.* 2017；FAO 2021)。

中國

在中國已有許多可食用的昆蟲種類在傳統上被食用，昆蟲食品已在市場販售，另昆蟲傳統也已用於醫藥及健康食品。2014年衛生部已將蠶蛹列為食品。雖然沒有關於食用昆蟲的全國性法律或標準，但有地方已建立當地標準。例如，2016年廣西壯族自治區製定了食用冷凍新鮮蠶蛹食品安全地方標準 (DBS45/030-2016)，這些標準規定了食用冷凍蠶蛹生產的衛生要求、加工、運輸和儲存以及食品標籤和檢查蠶蛹的方法。新穎食品法規適用於普通食品，新的飼料原料需要授權 (Lähtenmäki-Uutela *et al.* 2017; FAO 2021)。

泰國

在泰國，食用昆蟲屬於食品法 (Food Act B.E. 2522 (1979))，這是一般法，管理食物品質和完整。食品和藥品管理局 (Food and Drug Administration) 隸屬公共衛生部 (Ministry of Public Health) 是主要的權威機構負責管理昆蟲生產和消費 (Halloran *et al.* 2015)。2017年，泰國農業部 (Ministry of

Agriculture) 轄下國家農產品暨食品標準局 (Thai National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards (ACFS)) 發佈蟋蟀飼養指南。資料包含有關農民如何在正確的標準下，安全有效的利用加工設備飼養蟋蟀。另一套指導方針是在2012年，它提供了養家蠶的指導及絲綢生產 (FAO 2021)

馬來西亞

以昆蟲為食品及飼料已在市場販售，但無特別法律針對昆蟲食品管理。依據食品法 (Food Act 1983) 定義動物包括馴養或以其他方式獲得的四足動物、鳥類、魚類、爬行動物或昆蟲之全部或部分可供人類食用。另外飼料法 (Feed Act 2009) 也無明確針對以昆蟲為飼料的規範，但定義飼料是指任何單一或多種材料，無論是加工、半加工或未加工的，旨在餵養動物 (Said & Bae 2019)。

韓國

韓國積極發展昆蟲產業，於2010發布昆蟲產業培育和支持法案 (Act on Fostering and Support of the Insect Industry)。該法案的目的不僅為了增加養殖戶家庭收入及國家經濟健康發展，也有利於培養人民的情感和支持昆蟲產業，形成發展的基礎和支持促進對昆蟲生態的認識。法案定義昆蟲種類為锹形蟲、獨角仙、螢火蟲、黑色指突水虻 (*Ptecticus tenebrifer*)、*Cetonia pilifera* (金龜子)、熊蜂及其他農林畜產食品部 (Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, MAFRA) 規定的種類。

2020年7月農林畜產食品部已將15種昆蟲合法登記為“家畜”。此外食品醫藥品安全處 (Ministry of Food and Drug Safety, MFDS, 2020) 也將獨角仙 (*Allomyrina dichotoma*) 幼蟲、蜜蜂 (*Apis mellifera*)、*Bombycis corpus*、家蠶、黃斑黑蟋蟀 (*Gryllus bimaculatus*)、日本稻蝗 (*Oxya japonica*)、

白點花金龜 (*Protaetia brevitarsis*) 幼蟲、麵包蟲幼蟲及大麥蟲 (*Zophobas atratus*) 幼蟲等9種昆蟲在韓國食品法典 (Korean Food Code) 中註冊為一般食品成分 (Ham *et al.* 2021)。

台灣

有關昆蟲作為食品，我國衛生福利部食品藥物管理署彙集經評估食用安全性之非傳統供食原料而訂定之「可供食品使用原料彙整一覽表」內有關「昆蟲及其來源製取之原料」列出包括紅蚯蚓 (*Lumbricus rubellus*，環節動物，非昆蟲)、蜂蛹、蠶蛹、擬黑多刺蟻 (*Polyrhachis vicina*)，以及昆蟲衍生食品花粉、蜂王乳、蜂蜜、蜂膠、蜂膠樹脂、蜂蠟及蠶絲蛋白等物質 (<https://sheethub.com/data.fda.gov.tw/> 可供食品使用原料彙整一覽表/i/67/昆蟲及其來源製取之原料)。

雖然早年台灣鄉村閒暇之餘會去採集危害香蕉、竹子上的象鼻蟲幼蟲，或是田地裡的蟋蟀、蝗蟲，或俗稱筍龜的竹子大象鼻蟲 (*Cyrtotrachelus thompsoni*) 幼蟲，以或煎或烤的方式將昆蟲煮熟後，當成零食。而目前在一些餐廳或是夜市攤販仍偶見昆蟲料理，例如蜂蛹炒蛋、香酥蟋蟀、酥炸金蟬等。臺灣目前也已有民間企業對於食用昆蟲進行養殖量產，例如黑水虻或是黃金水虻 (*Ptecticus aurifer*) 的幼蟲做為動物性蛋白來源 (Chen & Yang 2015)，有公司標榜適用於各種烹飪供人食用且經SGS檢驗確認無沙門氏菌及大腸桿菌。另外也有養殖食用昆蟲的企業在太陽能屋頂下除了栽培安心農產品外，還以設施養殖黃斑黑蟋蟀 (*Gryllus bimaculatus*)，並製成蟋蟀料理及蟋蟀餅乾等產品。從食品原料一覽表可看出蟋蟀及黑水虻幼蟲皆未被納入「可供食品使用原料彙整一覽表」蟋蟀及黑水虻幼蟲在台灣是否可歸類為傳統食品大有問題，因此出現是否可食用的法律問題，未來若世界食用昆蟲趨勢普及，為符合食用昆蟲產業變化及食品安全，政府似乎應提前部署。

有關以昆蟲為飼料，這部分資訊參考行政院農業委員會飼料管理系統網頁 (<http://permit.coa.gov.tw/Feed/Unlogin/index.action>)。我國飼料管理法於1973年1月12日公告，最近於2015年2月4日公佈修正。第一條說明為保持飼料品質之水準，促進畜牧及水產養殖事業之發展，以維護國民健康，特制定本法。其中畜牧及水產養殖不適用非供食用之動物 (如競賽、實驗、觀賞或伴侶動物) 及寵物 (犬、貓)，上述動物屬動物保護法管理。飼料管理法飼料類別分為4類，1. 植物性飼料：植物、植物產品或其加工品。2. 動物性飼料：動物、動物產品或其加工品。3. 補助飼料：礦物質、維生素、胺基酸或其加工品。4. 配合飼料：兩種以上之飼料調配製成品。2015年12月2日訂定「可供給家畜、家禽、水產動物之飼料參考物質表」為正面表列，2019年12月26日公告修正，其中動物性飼料2.9含蠶蛹、蜂蛹、蠅蛆、蚯蚓、麵包蟲、大麥蟲 (*Zophobas morio*)、子子、絲蚯蚓、紅蟲 (*Tubifex hatta*)、蝗蟲，參考物質例如：麵包蟲/麥皮蟲/麵包蟲粉、大麥蟲/超級麥皮蟲、蚯蚓粉等。其中修法重點：刪除原2.9「水虻」項目，增列2.10「水虻粉」項目為限以1. 植物性飼料餵養所長成之蟲體製成者。水虻參考物質為黑水虻、黃金水虻、鳳凰蟲 (Feng huang worms; 黑水虻及黃金水虻之幼蟲)。而一個飼料或飼料添加物工廠之設立，除應符合飼料或飼料添加物工廠設廠標準，並依法辦理工廠登記外，尚需辦理飼料或飼料添加物製造登記證才是合法生產製造。

結語

歐盟為防止狂牛症藉由飼養昆蟲進行傳播，限定昆蟲蛋白只能以植物性基質及10種限定動物性原料為主要昆蟲餵養食料，並禁止使用糞便、廚餘及其他廢棄物養殖，同時也僅能供水產動物與毛皮用動物的飼料使用 (李&蕭 2018)。而國內2019年12月26日公告修正「可供給家畜、家禽、水產動物之飼料參考物質表」，其中增列2.10「水虻粉」項目，限以植物性飼

料餵養所長成之蟲體製成者。由上述2個例子得知，如以昆蟲為食品或飼料，其源頭餵飼昆蟲之食物即需注重安全性。昆蟲具有食品及替代飼料的潛力，但除大量生產降低成本外，產品安全是首要條件，而產品安全需要建立在法律基礎上，然而目前各國間有關以昆蟲為食品或飼料的管理規則變異極大。雖各國狀況不盡相同，但明確的管理規則才能使生產廠商有所遵循，如歐盟2015年(EU) 2015/2283將昆蟲視為新穎食品，2018年法國公司SAS EAP Group 提出申請乾麵包蟲幼蟲 (dried *Tenebrio molitor* larva) 為新穎食品，2021年6月通過為歐盟第1件昆蟲食品 ((EU) 2021/882)，在法規及明確科學審查制度下，使民眾瞭解狀況，吃的放心。以上希望本文有助於國內相關產業發展參考。

參考文獻

- 李春芳、蕭宗法。2018。2018年歐盟對飼料用昆蟲蛋白相關產品之規範介紹。農政與農情 314:117–120。
- 楊舜堯。2020。昆蟲養殖產業與循環經濟之關聯發展。台灣經濟研究月刊 43 (7):53–60。
- Chen, Y. F., and P. S. Yang. 2015. Edible insects: the one hundred reasons of eating bugs. Nat. Conserv. 90:44–51. (in Chinese)
- FAO. 2009. How to Feed the World in 2050. http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsf/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf (visit on 8/12/2021)
- FAO. 2021. Looking at edible insects from a food safety perspective. Challenges and opportunities for the sector. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb4094en>
- Feng, Y. and X. M. Chen. 1999. Review on nutritive value of edible insects. Forest Research 12:662–668。 (in Chinese with English abstract)
- Fry, J. P., N. A. Mailloux, D. C. Love, M. C. Milli, and L. Cao. 2018. Feed conversion efficiency in aquaculture: do we measure it correctly? Environ. Res. Lett. 13 024017
- Halloran, A., P. Vantomme, Y. Hanboonsong, and S. Ekesi. 2015. Regulating edible insects: the challenge of addressing food security, nature conservation, and the erosion of traditional food culture. Food Secur. 7:739–746.
- Ham, Y. K., S. W. Kim, D. H. Song, H. W. Kim, and I. S. Kim. 2021. Nutritional composition of white-spotted flower chafer (*Protaetia brevitarsis*) larvae produced from commercial insect farms in Korea. Food Sci. Anim. Resour. 41(3):416–427.
- Huis, A. V., J. V. Itterbeeck, H. Klunder, E. Mertens, A. Halloran, G. Muir, and P. Vantomme. 2013. Edible Insects: Future Prospects for Food and Feed Security. FAO Forestry Paper 171. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 187 pp.
- IPPC Secretariat. 2021. Scientific Review of the Impact of Climate Change on Plant Pests – a Global Challenge to Prevent and Mitigate Plant Pest Risks in Agriculture, Forestry and Ecosystems. Rome. FAO on behalf of the IPPC Secretariat. 72 pp.
- Lähteenmäki-Uutela, A., N. Grmelová, L. Hénault-Ethier, M-H. Deschamps, G. W. Vandenberg, A. Zhao, Y. Zhang, B. Yang, and V. Nemane. 2017. Insects as food and feed: laws of the European union, United States, Canada, Mexico, Australia, and China. Eur. Food Feed. Law Rev. 12:22–36.
- Reverberi, M. 2018. Raft of changes to the legal

status of edible insects around the globe.
<https://www.foodnavigator-asia.com/Article/2018/03/12/Raft-of-changes-to-the-legal-status-of-edible-insects-around-the-globe>
(visit on 8/30/2021)

Said, S. M. and Y. J. Bae. 2019. Legislation to foster and support the insect industry: something

for Malaysia to ponder. *Serangga* 24(2):90–103.

Vantomme, P. and A. Halloran. 2013. The contribution of insects to food security, livelihoods and the environment. FAO Technical Report I3264E/1/04.13. 4 pp.

Review of Relevant Foreign Laws and Regulations on Insects Used in Food and Feed

Chi-Yang Lee^{1,*}, Hsien-Tzung Shih, Me-Chi Yao¹,
Tai-Chuan Wang¹, and Shu-Chen Chang¹

¹ Applied Zoology Division, Taiwan Agricultural Research Institute, Taichung City, Taiwan, ROC.

Abstract

Insects are potential resources for human consumption and animal feed. Besides reducing costs in mass production, the first requisite for customer persuasion is product safety. Legal rules are the basis of product safety. Legal rules on the use of insects as feed and food vary across the world. Precise rules give not only the straightforward guidelines to manufacturers but also safety to customers. The European Commission has approved the consumption of dried *Tenebrio molitor* larva in the EU in 2021. This is the first time that an insect has been approved as a novel food in the EU. It represents the path of hope for the insect as food in the future. Understanding legal rules among nations facilitate sustainable management of insect for food and feed.

Key words: Edible insects, Food, feed, Law, Regulation.